

## 10.2 Dérivée temporelle et gradient de pression

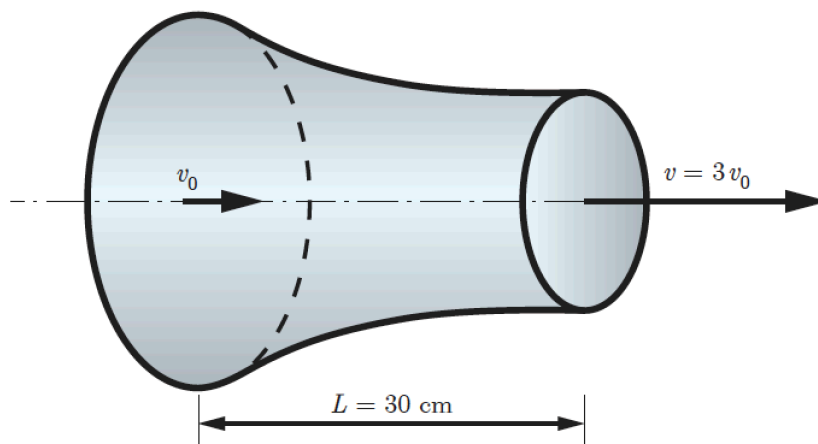
- 1) Déterminer l'expression de la dérivée temporelle de la pression.
- 2) Déterminer l'expression du gradient de pression.

## 10.4 Dynamique d'un système homogène et uniforme

Etablir l'expression de la 2<sup>e</sup> loi de Newton pour un système fermé constitué d'un fluide homogène et uniforme de masse  $M$  en mouvement rectiligne.

## 10.8 Champ de vitesse dans un tube

Un fluide s'écoule dans un tube qui a une forme telle que le champ de vitesse dépend linéairement de la position  $x$  le long du tube (fig. 10.5). A l'entrée ( $x = 0$ ), la vitesse est  $v_0$ . A la sortie ( $x = L$ ), la vitesse est  $3v_0$ . Déterminer l'accélération  $a(x)$  d'un petit volume de fluide.



**Fig. 10.5** Un tube impose un certain champ de vitesse  $v(x, t)$  au fluide qui s'écoule dans le tube.

### Application numérique

$v_0 = 3 \text{ m/s}$ ,  $L = 0.3 \text{ m}$ .

## 10.9 Divergence d'un champ de vitesse

Etablir l'équation de continuité (10.34) pour la densité de masse en déterminant la variation de masse à l'intérieur d'une boîte cubique infinitésimale située à une position écrite en coordonnées cartésiennes comme  $(x, y, z)$ . La boîte a des faces carrées orthogonales aux axes de coordonnées cartésiennes et les dimensions des arêtes de la boîte infinitésimales sont  $dx$ ,  $dy$  et  $dz$ . Le champ de vitesse est  $\mathbf{v}(x, y, z)$ .